

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

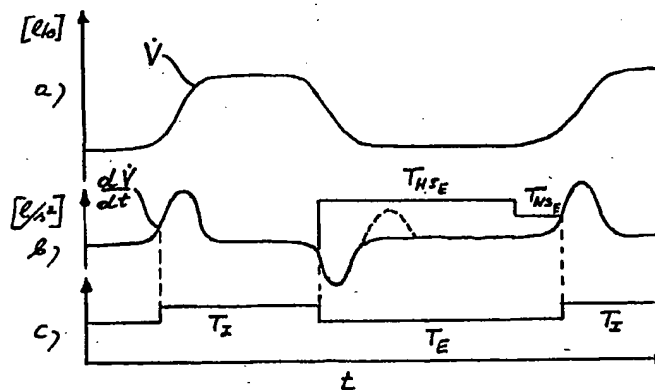


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : A61M 16/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/35715 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 20. August 1998 (20.08.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/00906 (22) Internationales Anmeldedatum: 17. Februar 1998 (17.02.98) (30) Prioritätsdaten: 197 06 092.7 17. Februar 1997 (17.02.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): MAP MEDIZINTECHNIK FÜR ARZT UND PATIENT GMBH [DE/DE]; Fraunhoferstrasse 16, D-82152 Martinsried (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): VÖGELE, Harald [DE/DE]; Julius Kreis Strasse 10, D-81245 München (DE). GRIEBEL, Jutta [DE/DE]; Türkenfelder Strasse 31, D-86922 Pfaffendorf (DE). MADAUS, Stefan [DE/DE]; Rodachtalweg 2, D-81549 München (DE). (74) Anwalt: VOSSIUS & PARTNER; Postfach 86 07 67, D-81634 München (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.	

(54) Title: PROCESS FOR SWITCHING THE INSPIRATION OR EXPIRATION PHASE DURING CPAP THERAPY

(54) Bezeichnung: VERFAHREN FÜR DAS SCHALTEN IN DIE EIN- ODER AUSATMUNGSPHASE BEI DER CPAP-THERAPIE



(57) Abstract

A process is disclosed for switching the inspiration or expiration phase during CPAP therapy. A first high threshold value and a second low threshold value enable non-specific influences on the first derivative of the gas flow curve to be suppressed in the corresponding breathing phase and the transition to the next corresponding gas phase to be determined with high sensitivity. The advantages of the invention are a higher switching accuracy and a higher safety for the patient.

(57) Zusammenfassung

Es wird ein Verfahren für das Schalten in die Ein- oder Ausatemungsphase in der CPAP-Therapie zur Verfügung gestellt. Mittels eines ersten hohen Schwellenwertes und eines zweiten niedrigen Schwellenwertes werden in der jeweiligen Atmungsphase nicht-spezifische Einflüsse auf die erste Ableitung der Gasflußkurve unterdrückt und der Übergang in die entsprechende nächste Gasphase mit hoher Empfindlichkeit festgestellt. Die Vorteile der Erfindung liegen in einer größeren Genauigkeit des Schaltvorganges und in einer größeren Sicherheit für den Patienten.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Verfahren für das Schalten in die Ein- oder Ausatemungsphase bei der CPAP-Therapie

Die Erfindung betrifft ein Verfahren für das Umschalten aus der Einatemungsphase in die Ausatemungsphase oder umgekehrt in der CPAP (continuous positive airways pressure)-Therapie, bei der fortwährend ein positiver Luftdruck auf die Atemwege (CPAP-Therapie) ausgeübt wird

Die CPAP-Therapie dient der pneumatischen Schienung des Kehlkopfes durch kontinuierliche Zufuhr eines positiven Luftdrucks auf die Atemwege. Das Druckniveau wird dabei individuell auf den Patienten abgestimmt. Die Erfindung kommt zum Einsatz bei einem variierten CPAP-Verfahren, wobei das Ausatmen bei einem geringeren Druckniveau als das Einatmen erfolgt. Das hat den Vorteil, daß nicht gegen das hohe Druckniveau ausgeatmet werden muß. Für die Sicherheit des Patienten ist es von großer Bedeutung, daß die Einstellung der unterschiedlichen Druckniveaus beim Übergang von der Ein- zur Ausatemungsphase und umgekehrt mit hoher Genauigkeit erfolgt.

Üblicherweise wird im Stand der Technik der Atemgasfluß vom und zum Patienten gemessen und nach der Zeit differenziert (1. Ableitung), um einen deutlicheren Übergang zwischen der Ein- und der Ausatemungsphase zu erhalten. Die Ableitungen der Flanken der Gasflußkurve werden mit Schwellenwerten verglichen, die einen Übergang in die entsprechende andere Atemungsphase anzeigen. Der Atemgasfluß des Patienten kann jedoch Schwankungen enthalten; ferner können sich auch Einflüsse des Pulsschlages des Patienten im Gasfluß auswirken. Die Folge kann ein Überschwingen der ersten Ableitung sein, wobei der Schwellenwert für die Umschaltung in die andere

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

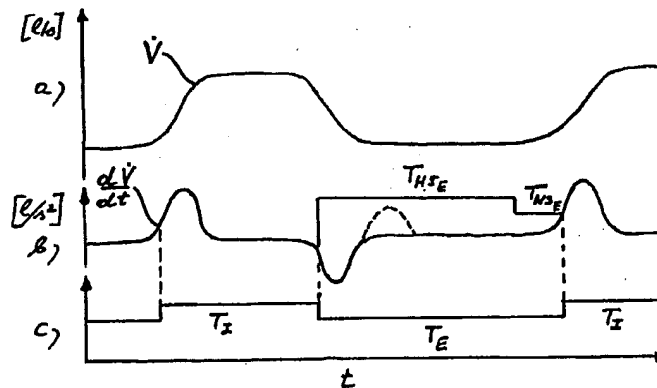


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : A61M 16/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/35715 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 20. August 1998 (20.08.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/00906 (22) Internationales Anmeldedatum: 17. Februar 1998 (17.02.98) (30) Prioritätsdaten: 197 06 092.7 17. Februar 1997 (17.02.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): MAP MEDIZINTECHNIK FÜR ARZT UND PATIENT GMBH [DE/DE]; Fraunhoferstrasse 16, D-82152 Martinsried (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): VÖGELE, Harald [DE/DE]; Julius Kreis Strasse 10, D-81245 München (DE). GRIEBEL, Jutta [DE/DE]; Türkenfelder Strasse 31, D-86922 Pfaffendorf (DE). MADAUS, Stefan [DE/DE]; Rodachtalweg 2, D-81549 München (DE). (74) Anwalt: VOSSIUS & PARTNER; Postfach 86 07 67, D-81634 München (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.	

(54) Title: PROCESS FOR SWITCHING THE INSPIRATION OR EXPIRATION PHASE DURING CPAP THERAPY

(54) Bezeichnung: VERFAHREN FÜR DAS SCHALTEN IN DIE EIN- ODER AUSATMUNGSPHASE BEI DER CPAP-THERAPIE



(57) Abstract

A process is disclosed for switching the inspiration or expiration phase during CPAP therapy. A first high threshold value and a second low threshold value enable non-specific influences on the first derivative of the gas flow curve to be suppressed in the corresponding breathing phase and the transition to the next corresponding gas phase to be determined with high sensitivity. The advantages of the invention are a higher switching accuracy and a higher safety for the patient.

(57) Zusammenfassung

Es wird ein Verfahren für das Schalten in die Ein- oder Ausatemungsphase in der CPAP-Therapie zur Verfügung gestellt. Mittels eines ersten hohen Schwellenwertes und eines zweiten niedrigen Schwellenwertes werden in der jeweiligen Atemungsphase nicht-spezifische Einflüsse auf die erste Ableitung der Gasflußkurve unterdrückt und der Übergang in die entsprechende nächste Gasphase mit hoher Empfindlichkeit festgestellt. Die Vorteile der Erfindung liegen in einer größeren Genauigkeit des Schaltvorganges und in einer größeren Sicherheit für den Patienten.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Verfahren für das Schalten in die Ein- oder Ausatemungsphase bei der CPAP-Therapie

Die Erfindung betrifft ein Verfahren für das Umschalten aus der Einatemungsphase in die Ausatemungsphase oder umgekehrt in der CPAP (continous positive airways pressure)-Therapie, bei der fortwährend ein positiver Luftdruck auf die Atemwege (CPAP-Therapie) ausgeübt wird

Die CPAP-Therapie dient der pneumatischen Schienung des Kehlkopfes durch kontinuierliche Zufuhr eines positiven Luftdrucks auf die Atemwege. Das Druckniveau wird dabei individuell auf den Patienten abgestimmt. Die Erfindung kommt zum Einsatz bei einem variierten CPAP-Verfahren, wobei das Ausatmen bei einem geringeren Druckniveau als das Einatmen erfolgt. Das hat den Vorteil, daß nicht gegen das hohe Druckniveau ausgeatmet werden muß. Für die Sicherheit des Patienten ist es von großer Bedeutung, daß die Einstellung der unterschiedlichen Druckniveaus beim Übergang von der Ein- zur Ausatemungsphase und umgekehrt mit hoher Genauigkeit erfolgt.

Üblicherweise wird im Stand der Technik der Atemgasfluß vom und zum Patienten gemessen und nach der Zeit differenziert (1. Ableitung), um einen deutlicheren Übergang zwischen der Ein- und der Ausatemungsphase zu erhalten. Die Ableitungen der Flanken der Gasflußkurve werden mit Schwellenwerten verglichen, die einen Übergang in die entsprechende andere Atemungsphase anzeigen. Der Atemgasfluß des Patienten kann jedoch Schwankungen enthalten; ferner können sich auch Einflüsse des Pulsschlages des Patienten im Gasfluß auswirken. Die Folge kann ein Überschwingen der ersten Ableitung sein, wobei der Schwellenwert für die Umschaltung in die andere

Atmungsphase vor der erforderlichen Zeit erreicht wird, das andere Druckniveau eingeschaltet wird und die Sicherheit des Patienten gefährdet werden kann.

Aus der EP-A2-0 656 216 ist ein Verfahren für das Schalten in die Einatmungs- oder Ausatmungsphase in der CPAP-Therapie bekannt. Dabei wird ein Generator zur Luftzufuhr für den Patienten für die Bestimmung der Ein- und Ausatmungsphase hinsichtlich der Motorgeschwindigkeit und des Stromverbrauchs überwacht und ein Operationssignal abgeleitet. Aus dem Operationssignal wird ein Signal, das für den Gasfluß zum Patienten repräsentativ ist, abgeleitet. Das nach der Zeit abgeleitete Flußsignal $d\text{"flow"}/dt$ wird mit einem ersten und einem zweiten Schwellenwert verglichen und daraus die Änderung der Atmungsphase abgeleitet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Verfahren für das Schalten in die Ein- oder Ausatmungsphase in der CPAP-Therapie zur Verfügung zu stellen, wobei der Übergang in die Ein- oder Ausatmungsphase mit hoher Genauigkeit erkannt und die Sicherheit des Patienten erhöht wird.

Die Aufgabe wird mit den Merkmalen der Patentansprüche gelöst.

Bei der Lösung geht die Erfindung von folgenden Grundgedanken aus.

Die erste Ableitung einer Atemgasflußkurve von und zum Patienten wird mit zwei aufeinanderfolgenden Schwellenwerten für die Variation der ersten Ableitung verglichen. Dabei ist der erste Schwellenwert größer und daher unempfindlicher. Schwankungen, wie sie oft zu Beginn einer Atemphase auftreten, können diesen hohen Schwellenwert nicht erreichen und somit keine irrtümliche Schaltung eines Druckniveaus der CPAP-Therapie auslösen. Anschließend an den hohen Schwellenwert wird ein niedriger Schwellenwert, der daher empfindli-

cher ist, festgesetzt, um den Übergang in die nächste Atmungsphase mit hoher Genauigkeit festzustellen. Die Schaltung in die andere Atmungsphase erfolgt, wenn die erste Ableitung den zweiten Schwellenwert erreicht hat.

Bei forcierter Atmung kann auch die hohe Schwelle überschritten werden, daher ist die spontane Atmung jederzeit möglich.

Bei einer besonderen Ausführungsform der Erfindung wird zusätzlich zum Vergleich mit dem zweiten niedrigen Stellenwert in der Ausatmungsphase der zeitliche Verlauf des Gasflusses in mindestens einer Folge von drei Abtastwerten abgetastet. Wenn bei einer derartigen Folge die Bedingung erfüllt ist, daß der zweite und der dritte Abtastwert den jeweils vorangegangenen Abtastwert um einen vorgegebenen Betrag Δ übersteigt, so erfolgt das Schalten in die Einatmungsphase bei dem dritten Abtastwert; falls diese Umschaltung nicht erfolgt, wird die Schaltung in die Einatmungsphase durch Vergleichen der ersten Ableitung mit dem niedrigen Schwellenwert ausgelöst.

Falls keiner der beiden vorstehend erläuterten Schaltvorgänge in die Einatmungsphase ausgelöst wird, erfolgt die Umschaltung aufgrund einer begrenzenden Zeitschaltung, z.B. spätestens nach 3 bis 4 s für die Ausatmungsphase.

Die Vorteile der Erfindung liegen sowohl in einer geringeren Störanfälligkeit als auch in einer höheren Genauigkeit beim Schalten in die Ein- oder Ausatmungsphase in der CPAP-Therapie.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 Diagramme zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens beim Schalten von der Ausatmungsphase in die Einatmungsphase,

Fig. 2 Diagramme zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens beim Schalten von der Einatmungsphase in die Ausatmungsphase, und

Fig. 3 eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Das Diagramm Fig. 1a) zeigt den zeitlichen Verlauf der Atemgasflußkurve \dot{V} (z.B. in l/s). Fig. 1b) zeigt die erste Ableitung der Atemgasflußkurve nach der Zeit $d\dot{V}/dt$; und Fig. 1c) zeigt einen vergrößerten Ausschnitt der aus der ersten Ableitung abgeleitete Folge von Einatmungsphase (Inspiration) und Ausatmungsphase (Expiration) T_I bzw. T_E .

In Fig. 1b) wird der Übergang von der Aus- in die Einatmungsphase bezüglich zweier Schwellenwerte HS_E und NS_E dargestellt. Anschließend an die Schaltung in die Ausatmungsphase T_E wird ein hoher Schwellenwert HS_E für das Auslösen der nächsten Schaltung in die Einatmungsphase festgesetzt. Es ist zu erkennen, daß ein eventuelles Überschwingen (gestrichelte Linie) den Schwellenwert HS_E nicht erreicht und somit keine irrtümliche Schaltung auslösen kann. Nach einer Zeitdauer $T_{HS(E)}$, die vorzugsweise 1,25 mal die Dauer der Einatmungsphase T_I ist, wird ein niedriger Schwellenwert NS_E angesetzt. In diesem Bereich, wo der Übergang in die andere Atmungsphase stattfindet, gewährleistet der niedrige, empfindlichere Schwellenwert eine genaue Bestimmung des Zeitpunkts des Übergangs. Um eine zu lange andauernde Insensibilität eines entsprechenden Geräts zu vermeiden, wird die Dauer der hohen Schwelle $T_{HS(E)}$ in der Ausatmungsphase T_E auf ca. 3 Sekunden begrenzt. Außerdem wird zu Beginn der Ausatmungsphase für eine Zeitdauer von etwa 1 Sekunde die Einatmung verhindert.

Das Festsetzen des niedrigen Schwellenwertes NS_E in der Ausatmungsphase erfolgt nur bei einem negativen Wert des Gasflusses bezüglich einer vorherigen Kalibrierung des Systems auf den Gasfluß "Null". Ist das nicht der Fall, so wird das

Inkrafttreten des Schwellenwertes NS um jeweils 100 ms verzögert, bis ein negativer Wert festgestellt wird.

In Fig. 2a), ist der zeitliche Verlauf der Atemgasflußkurve \dot{V} dargestellt; Fig. 2b) zeigt die erste Ableitung der Atemgasflußkurve, und Fig. 2c) zeigt die aus der ersten Ableitung gewonnene Folge der Ein- und Ausatemungsphase.

In Fig. 2 wird der Übergang von der Ein- in die Ausatemungsphase bezüglich der Schwellenwerte HS_I und NS_I dargestellt. Der hohe Schwellenwert HS_I bedeutet das Zulassen einer Abweichung von der ersten Ableitung zu niedrigeren Werten als beim zweiten Schwellenwert NS_I . Nach dem Beginn der Einatemungsphase ist also die Schaltung unempfindlicher gegen Abweichungen in der Intensität der ersten Ableitung zu geringeren Werten, die ein unerwünschtes Schalten in die Ausatemungsphase einleiten könnten. Wie in Fig. 1 bewirkt die geringere Abweichung des niedrigen Schwellenwertes von der 1. Ableitung eine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber dem Abfallen der Kurve der ersten Ableitung, die den Übergang in die Ausatemungsphase anzeigt. Das Festsetzen des niedrigen Schwellenwertes NS_I in der Einatemungsphase erfolgt nur bei einem positiven Wert des Gasflusses bezüglich einer vorherigen Kalibrierung des Systems auf den Gasfluß "Null". Ist das nicht der Fall, wird das Inkrafttreten des Schwellenwertes NS um jeweils 100 ms verzögert, bis ein positiver Wert festgestellt wird.

Fig. 3 zeigt eine erfindungsgemäße Ausführungsform, bei der zusätzlich zu dem in Fig. 1 dargestellten Verfahren in der Ausatemungsphase während des Vergleichens der ersten Ableitung mit dem zweiten niedrigen Schwellenwert NS_E die Gasflußkurve \dot{V} in einer Folge von mindestens drei Abtastwerten X_1 , X_2 und X_3 abgetastet wird. Für das Schalten in die Einatemungsphase T_I ist dabei die Bedingung gesetzt, daß bei jeweils drei Abtastwerten X_1 bis X_3 der zweite und der dritte Abtastwert X_2 bzw. X_3 den jeweils vorangegangenen Abtastwert

X_1 bzw. X_2 jeweils vergrößert um einen festgelegten Betrag Δ überschreiten müssen; d.h. es müssen die beiden Bedingungen $X_1 + \Delta < X_2$ und $X_2 + \Delta < X_3$ erfüllt sein, wobei Δ ein geeignet voreingestellter Wert ist. Aus Fig. 3 ist zu erkennen, daß lediglich die letzte Folge C von X_1 bis X_3 -Werten, die auf der Flanke des Einatmungsgasflusses liegt, diese Bedingung erfüllt. Bei der ersten Folge A von X_1 bis X_3 -Werten erfüllt bereits der X_2 -Wert das genannte Kriterium nicht, und bei der zweiten Folge B von X_1 bis X_3 -Werten wird zwar das Kriterium im Wert X_2 , jedoch von X_3 nicht erfüllt. Auf diese Weise lassen sich kurzzeitige Schwankungen, die z.B. durch den Pulsschlag des Patienten hervorgerufen werden können, und in der ersten Ableitung der Gasflußkurve \dot{V} relativ groß erscheinen, erkennen, so daß das Schalten in die Einatmungsphase durch diese fehlerhaften Signale nicht ausgelöst wird. Durch eine zeitliche Begrenzung der Ausatmungsphase von z.B. 3 bis 4 s wird danach unabhängig von der Schaltlösung durch das Gasflußsignal oder durch die Ableitung des Gasflußsignals in jedem Fall in die Einatmungsphase umgeschaltet.

Dieses Verfahren führt zum Schalten in die Einatmungsphase auch z.B. in solchen Fällen, wenn eine so flache Atmung vorhanden ist, daß die Werte der Gasflußkurve in der Einatmungsphase den niedrigen Schwellenwert NS_E nicht erreichen.

Die Abtastwerte sollen einen zeitlichen Abstand aufweisen, der größer als die Anstiegsdauer einer Pulswelle des Patienten ist; vorzugsweise beträgt der zeitliche Abstand der Abtastwerte 200 bis 300 ms.

Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung, die die in Figuren 1 bis 3 dargestellten Verfahrensschritte ausführen kann.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren für das Schalten in die Ein- oder Ausatemungsphase (T_I bzw. T_E) bei einem CPAP-Therapiegerät, wobei der Atemgasfluß (\dot{V}) vom und zum Patienten nach der Zeit differenziert wird, dadurch gekennzeichnet, daß

nach dem Umschalten in die jeweilige Atmungsphase die erste Ableitung ($d\dot{V}/dt$) des Gasflusses (\dot{V}) zuerst mit einem ersten hohen Schwellenwert (HS_E , HS_I) und anschließend mit einem zweiten niedrigen Schwellenwert (NS_E , NS_I) für eine Variation der ersten Ableitung verglichen wird, wobei das Schalten in die jeweilige andere Atmungsphase dann erfolgt, wenn die erste Ableitung den zweiten Schwellenwert (NS_E , NS_I) erreicht hat.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zum Vergleichen der ersten Ableitung mit dem zweiten niedrigen Schwellenwert (NS_E) in der Ausatemungsphase der zeitliche Verlauf des Gasflusses (\dot{V}) in einer Folge von mindestens drei Abtastwerten (X_1 , X_2 , X_3) abgetastet wird, wobei, wenn die beiden Bedingungen

$$X_1 + \Delta < X_2 \quad \text{und} \quad X_2 + \Delta < X_3$$

Δ = vorgegebener Zuwachs

erfüllt sind, beim Wert X_3 das Schalten in die Einatemungsphase erfolgt, wenn nicht vorher bereits das Schalten durch Vergleichen der ersten Ableitung mit dem niedrigen Schwellenwert (NS_E) erfolgte.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtastwerte (X_1 , X_2 und X_3) einen zeitlichen Abstand aufweisen, der größer als die Anstiegsdauer einer Puls- welle des Patienten ist.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der zeitliche Abstand der Abtastwerte (X_1 , X_2 und X_3) bevorzugt 200 bis 300 ms beträgt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeitdauer (T_{HS}) des Vergleichens der ersten Ableitung mit dem hohen Schwellenwert (HS_E , HS_I) größer als die Zeitdauer (T_{NS}) des Vergleichens mit dem niedrigen Schwellenwert (NS_E , NS_I) ist.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, das in der Ausatmungsphase gilt:

$$T_I \leq T_{HS(E)} < 4 \text{ s.}$$

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß bevorzugt

$$T_{HS(E)} \geq 1,25 \times T_I$$

ist.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in der Einatmungsphase gilt:

$$1,25 \text{ s} \leq T_{HS(I)} < 3 \text{ s.}$$

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zu Beginn der Ausatmungsphase eine Einatmung für 1 Sekunde lang verhindert wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Festsetzen des niedrigen Schwellenwertes (NS_I) in der Einatmungsphase nur bei einem positiven Wert des Gasflusses (\dot{V}) erfolgt und im gegenteiligen Fall das Einsetzen des Schwellenwertes (NS_I) um

jeweils 100 ms verzögert wird, bis ein positiver Wert festgestellt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Festsetzen des niedrigen Schwellenwertes (NS_E) in der Ausatemungsphase nur bei einem negativen Wert des Gasflusses (\dot{V}) erfolgt und im gegenteiligen Fall das Einsetzen des Schwellenwertes (NS_E) um jeweils 100 ms verzögert wird, bis ein negativer Wert festgestellt wird.

12. Vorrichtung zum Schalten in die Ein- oder Ausatemungsphase (T_I bzw. T_E) in der CPAP-Therapie, wobei der Atemgasfluß (\dot{V}) vom und zum Patienten nach der Zeit differenziert wird, dadurch gekennzeichnet, daß

nach dem Umschalten in die jeweilige Atmungsphase die erste Ableitung ($d\dot{V}/dt$) des Gasflusses (\dot{V}) zuerst mit einem ersten hohen Schwellenwert (HS_E , HS_I) und anschließend mit einem zweiten niedrigen Schwellenwert (NS_E , NS_I) für eine Variation der ersten Ableitung verglichen wird, wobei das Schalten in die jeweilige andere Atmungsphase dann erfolgt, wenn die erste Ableitung den zweiten Schwellenwert (NS_E , NS_I) erreicht hat.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zum Vergleichen der ersten Ableitung mit dem zweiten niedrigen Schwellenwert (NS_E) in der Ausatemungsphase der zeitliche Verlauf des Gasflusses (\dot{V}) in einer Folge von mindestens drei Abtastwerten (X_1 , X_2 , X_3) abgetastet wird, wobei, wenn die beiden Bedingungen

$$X_1 + \Delta < X_2 \quad \text{und} \quad X_2 + \Delta < X_3$$

Δ = vorgegebener Zuwachs

erfüllt sind, beim Wert X_3 das Schalten in die Einatemungsphase erfolgt, wenn nicht vorher bereits das Schal-

ten durch Vergleichen der ersten Ableitung mit dem niedrigen Schwellenwert (NS_E) erfolgte.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtastwerte (X_1 , X_2 und X_3) einen zeitlichen Abstand aufweisen, der größer als die Anstiegsdauer einer Pulswelle des Patienten ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß der zeitliche Abstand der Abtastwerte (X_1 , X_2 und X_3) bevorzugt 200 bis 300 ms beträgt.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeitdauer (T_{HS}) des Vergleichens der ersten Ableitung mit dem hohen Schwellenwert (HS_E , HS_I) größer als die Zeitdauer (T_{NS}) des Vergleichens mit dem niedrigen Schwellenwert (NS_E , NS_I) ist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, das in der Ausatemungsphase gilt:

$$T_I \leq T_{HS}(E) < 4 \text{ s.}$$

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß bevorzugt

$$T_{HS}(E) \geq 1,25 \times T_I$$

ist.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß in der Einatemungsphase gilt:

$$1,25 \text{ s} \leq T_{HS}(I) < 3 \text{ s.}$$

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß zu Beginn der Ausatemungsphase eine Einatmung für 1 Sekunde lang verhindert wird.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Festsetzen des niedrigen Schwellenwertes (NS_I) in der Einatemungsphase nur bei einem positiven Wert des Gasflusses (\dot{V}) erfolgt und im gegenteiligen Fall das Einsetzen des Schwellenwertes (NS_I) um jeweils 100 ms verzögert wird, bis ein positiver Wert festgestellt wird.
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß das Festsetzen des niedrigen Schwellenwertes (NS_E) in der Ausatemungsphase nur bei einem negativen Wert des Gasflusses (\dot{V}) erfolgt und im gegenteiligen Fall das Einsetzen des Schwellenwertes (NS_E) um jeweils 100 ms verzögert wird, bis ein negativer Wert festgestellt wird.

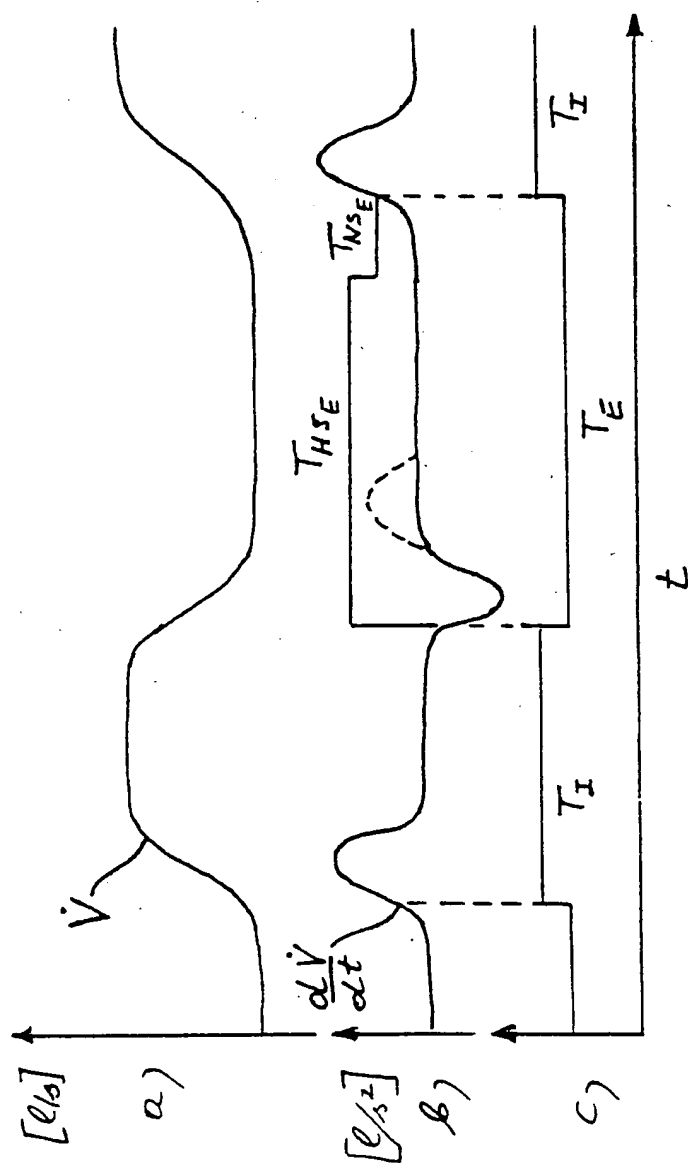


Fig. 1

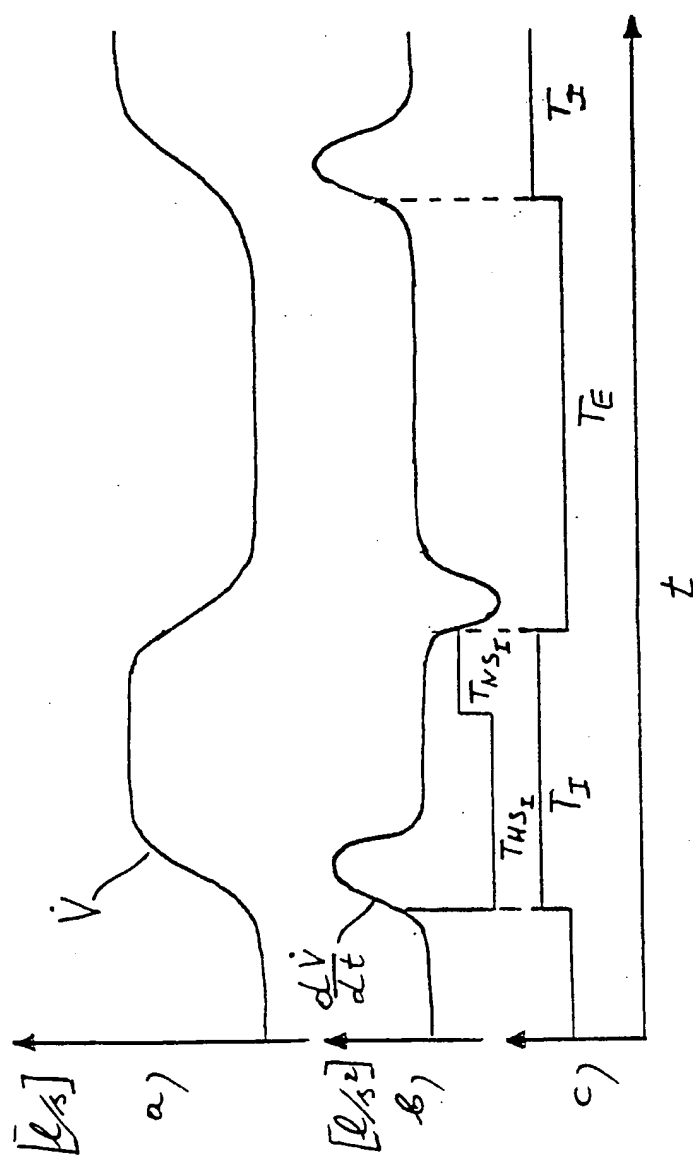


Fig. 2

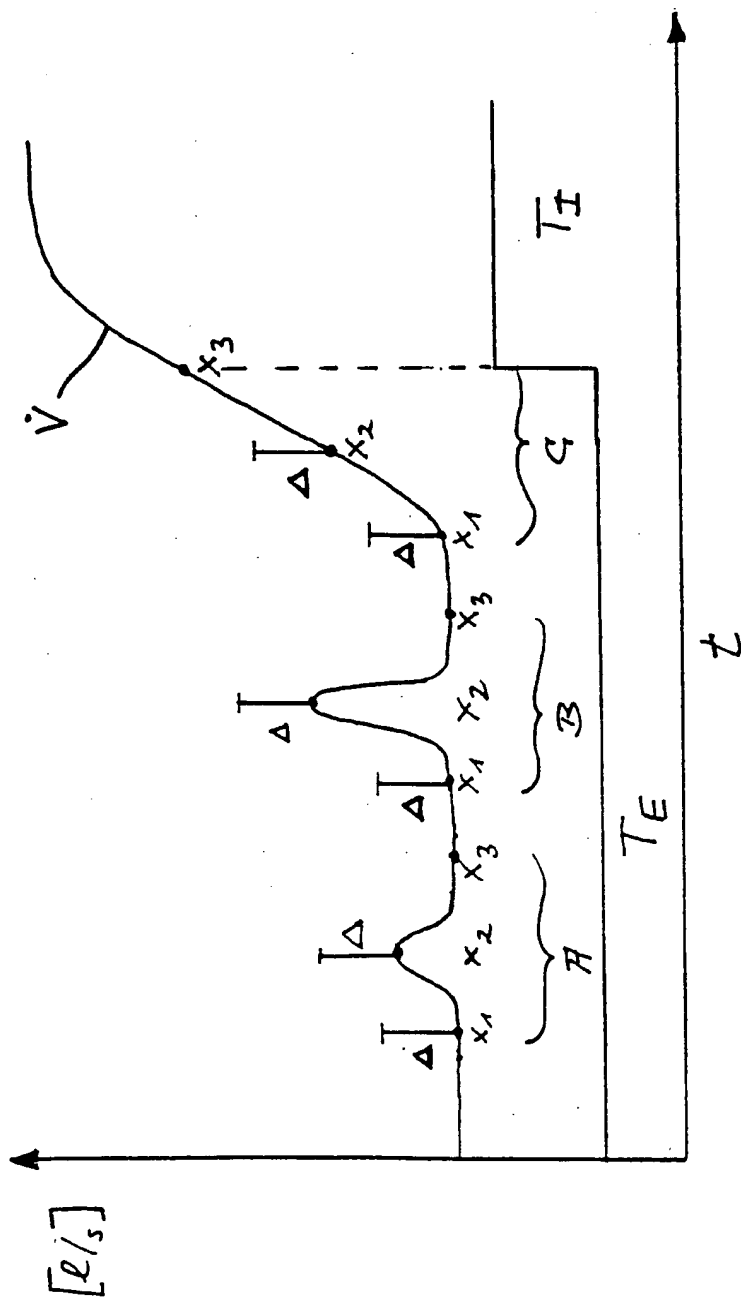


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 98/00906

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 A61M16/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 714 670 A (RESPIRONICS INC) 5 June 1996 see abstract; figures 5,7 see page 4, line 40 - line 51 see page 7, line 23 - page 8, line 15 ---	12-22
X	WO 93 08857 A (RESPIRONICS INC) 13 May 1993 see abstract; figures see page 15, line 20 - page 16, line 30 see page 17, line 18 - page 18, line 5 see page 26, line 8 - page 28, line 4 ---	12,13
X	EP 0 656 216 A (RESCARE LTD) 7 June 1995 cited in the application see abstract; figures see column 3, paragraph 36 see column 5, line 13 - line 33 ---	12
-/-		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 June 1998

Date of mailing of the international search report

23.06.98

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Zeinstra, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/00906

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 606 687 A (PURITAN BENNETT CORP) 20 July 1994 see abstract; figures see column 3, line 21 - line 57 see column 5, line 43 - column 6, line 5 ---	12
A	EP 0 722 747 A (DEVILBISS HEALTH CARE INC) 24 July 1996 -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 98/00906

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: 1-11

because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

Rule 39.1 (iv) PCT - Method for treatment of the human or animal body by therapy

2. ☐ Claims Nos.:

because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:

because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

☐

No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/00906

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0714670	A	05-06-1996	US 5632269 A	27-05-1997
			AU 3913095 A	13-06-1996
			CA 2162981 A	03-06-1996
			DE 714670 T	28-11-1996
			ES 2088852 T	01-10-1996
			JP 8257016 A	08-10-1996

WO 9308857	A	13-05-1993	US 5239995 A	31-08-1993
			AU 660340 B	22-06-1995
			AU 2926892 A	07-06-1993
			CA 2122590 A,C	13-05-1993
			EP 0610405 A	17-08-1994
			US 5551418 A	03-09-1996
			US 5492113 A	20-02-1996
			US RE35295 E	16-07-1996

EP 0656216	A	07-06-1995	NONE	

EP 0606687	A	20-07-1994	US 5438980 A	08-08-1995
			AU 669237 B	30-05-1996
			AU 5262893 A	21-07-1994
			AU 6420096 A	31-10-1996
			CA 2112884 A	13-07-1994
			DE 606687 T	14-06-1995
			JP 7047126 A	21-02-1995
			US 5630411 A	20-05-1997

EP 0722747	A	24-07-1996	US 5551419 A	03-09-1996
			AU 4046395 A	20-06-1996
			CA 2163855 A	16-06-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/00906

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 A61M16/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 A61M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 714 670 A (RESPIRONICS INC) 5.Juni 1996 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 5,7 siehe Seite 4, Zeile 40 - Zeile 51 siehe Seite 7, Zeile 23 - Seite 8, Zeile 15 ---	12-22
X	WO 93 08857 A (RESPIRONICS INC) 13.Mai 1993 siehe Zusammenfassung; Abbildungen siehe Seite 15, Zeile 20 - Seite 16, Zeile 30 siehe Seite 17, Zeile 18 - Seite 18, Zeile 5 siehe Seite 26, Zeile 8 - Seite 28, Zeile 4 --- -/-	12,13

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15.Juni 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23.06.98

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Zeinsträ, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/00906

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 656 216 A (RESCARE LTD) 7.Juni 1995 in der Anmeldung erwähnt siehe Zusammenfassung; Abbildungen siehe Spalte 3, Absatz 36 siehe Spalte 5, Zeile 13 - Zeile 33 ---	12
A	EP 0 606 687 A (PURITAN BENNETT CORP) 20.Juli 1994 siehe Zusammenfassung; Abbildungen siehe Spalte 3, Zeile 21 - Zeile 57 siehe Spalte 5, Zeile 43 - Spalte 6, Zeile 5 ---	12
A	EP 0 722 747 A (DEVILBISS HEALTH CARE INC) 24.Juli 1996 -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In. ationales Aktenzeichen
PCT/EP 98/00906

Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 1 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☒ Ansprüche Nr. 1-11
weil Sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
Regel 39.1(iv) PCT - Verfahren zur therapeutischen Behandlung des
menschlichen oder tierischen Körpers
2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen,
daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche der internationalen Anmeldung.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Internationale Recherchenbehörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche der internationalen Anmeldung, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Gebühren erfolgte ohne Widerspruch.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. Aktenzeichen

PCT/EP 98/00906

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0714670 A	05-06-1996	US 5632269 A	27-05-1997
		AU 3913095 A	13-06-1996
		CA 2162981 A	03-06-1996
		DE 714670 T	28-11-1996
		ES 2088852 T	01-10-1996
		JP 8257016 A	08-10-1996
WO 9308857 A	13-05-1993	US 5239995 A	31-08-1993
		AU 660340 B	22-06-1995
		AU 2926892 A	07-06-1993
		CA 2122590 A,C	13-05-1993
		EP 0610405 A	17-08-1994
		US 5551418 A	03-09-1996
		US 5492113 A	20-02-1996
		US RE35295 E	16-07-1996
EP 0656216 A	07-06-1995	KEINE	
EP 0606687 A	20-07-1994	US 5438980 A	08-08-1995
		AU 669237 B	30-05-1996
		AU 5262893 A	21-07-1994
		AU 6420096 A	31-10-1996
		CA 2112884 A	13-07-1994
		DE 606687 T	14-06-1995
		JP 7047126 A	21-02-1995
		US 5630411 A	20-05-1997
EP 0722747 A	24-07-1996	US 5551419 A	03-09-1996
		AU 4046395 A	20-06-1996
		CA 2163855 A	16-06-1996